

Gear-changing device has position indicator accommodated on carrier body to rotate about second of two axes and coupled to gear lever, sensor mounted outside housing close to bearing

Patent number: DE19918508

Publication date: 2000-11-02

Inventor: KOWALEWSKI JUERGEN (DE)

Applicant: DAIMLER CHRYSLER AG (DE)

Classification:


- international: *F16H59/02; F16H59/10; F16H59/02; F16H59/10; (IPC1-7): F16H59/10*

- european: F16H59/02A

Application number: DE19991018508 19990423

Priority number(s): DE19991018508 19990423

Also published as:

 FR2792579 (A1)

Report a data error here

Abstract of DE19918508

The gear-changing device has a gear lever mounted in a housing, positively guided in a gate and pivotable about two mutually orthogonal axes (5,6). A carrier body (15) passes through a housing near a bearing (10). A position indicator (19) accommodated on the carrier body to rotate about the second axis (6) is coupled to the lever. A sensor is mounted outside the housing close to the bearing.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 199 18 508 C 2

⑥ Int. Cl. 7:
F 16 H 59/10

⑦① Aktenzeichen: 199 18 508.5-14
⑦② Anmeldetag: 23. 4. 1999
⑦③ Offenlegungstag: 2. 11. 2000
⑦⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 19. 4. 2001

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:
Kowalewski, Jürgen, 25421 Pinneberg, DE

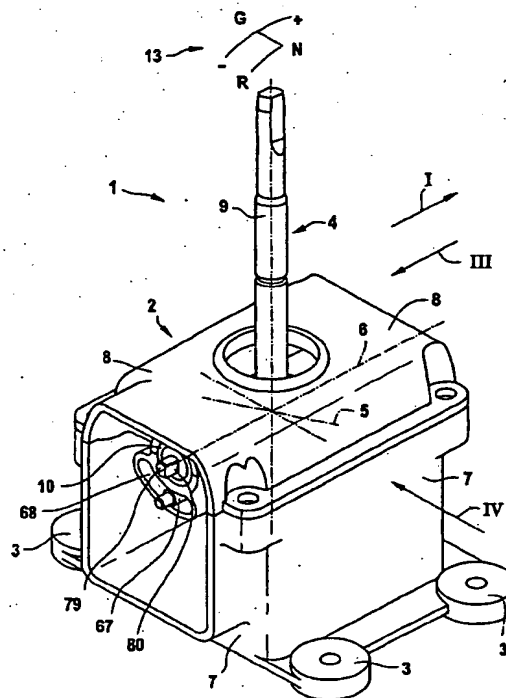
⑦⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	24 56 839 A1
US	49 12 997
EP	08 06 591 A1
EP	07 94 362 A1

⑦④ Schaltvorrichtung

⑦⑤ Schaltvorrichtung (1) zum Schalten von Gangstufen eines Getriebes von Kraftfahrzeugen, bei der ein Schalthebel (4) innerhalb einer Schaltkulisse (21) zwangsgeführt ist und um zwei orthogonal zueinander liegende Schwenkachsen (Schaltachse 5, Wählachse 6) schwenkbar gelagert ist, wobei der Schalthebel (4) innerhalb eines Trägerkörpers (15) um die erste Schwenkachse (Schaltachse 5) schwenkbar und axial unverschieblich bezüglich dieser gelagert ist und der Trägerkörper (15) innerhalb einer Lagerung um die zweite Schwenkachse (Wählachse 6) schwenkbar und axial unverschieblich bezüglich dieser gelagert ist, und bei der sich zwei Rastmittel (33, 34) unabhängig voneinander einerseits federnd am Trägerkörper (15) und andererseits jeweils an einer von zwei diesen zugeordneten profilierten Oberflächen (48, 49) abstützen, die

- in der Form voneinander abweichend,
- seitlich versetzt zueinander angeordnet und der ersten Schwenkachse (Schaltachse 5) zugeordnet sind, wobei zumindest die erste profilierte Oberfläche (48) eine dem Rückwärtsgang zugeordnete Vertiefung (Rückwärtsgangvertiefung "R1") aufweist, in welcher eines der beiden Rastmittel (33) einrastbar ist, wobei diese erste profilierte Oberfläche (48) gegenüber dem Schalthebel (4) in die der Bewegungsrichtung der Einrastung entgegengesetzte Richtung gegen die Kraft eines gespannten Kraftspeichers (Blattfeder 57) begrenzt beweglich gelagert, hingegen die zweite profilierte Oberfläche (49) mit dem Schalthebel (4) gekoppelt ist.



DE 199 18 508 C 2

DE 199 18 508 C 2

Die Erfindung betrifft eine Schaltvorrichtung nach Patentanspruch 1.

So ist aus der DE 196 37 254 A1 bereits eine Schaltvorrichtung bekannt, bei der sich in Übereinstimmung mit dem Gegenstand nach Patentanspruch 1 zwei mit einem Schalthebel gekoppelte Rastierrollen auf jeweils einer profilierten Oberfläche abwälzen, um den Schalthebel selbsttätig in eine Ausgangslage zu führen. Diese Schaltvorrichtung weist eine dritte Oberfläche auf, welche beweglich gegenüber den ersten beiden profilierten Oberflächen angeordnet ist, um den Schalthebel in einer Rückwärtsgangsstellung verrasten zu lassen.

Aus der EP 0 794 362 A2 ist eine weitere Schaltvorrichtung bekannt. Bei dieser ist ein Schalthebel um zwei orthogonal zueinander angeordnete Schwenkachsen schwenkbar gelagert. Zwei Rastungen umfassen jeweils einen Rollkörper und eine profilierte Oberfläche. Die Rollkörper werden mittels einer Schraubendruckfeder auf die beiden profilierten Oberflächen angedrückt. Die beiden profilierten Oberflächen weisen die gleiche Form auf und sind seitlich versetzt zueinander angeordnet. In die profilierten Oberflächen sind jeweils zwei Vertiefungen gearbeitet, die durch eine Erhöhung voneinander getrennt sind. Die erste Vertiefung hält den Schalthebel in der Grundstellung und die zweite Vertiefung dient der Verrastung des Schalthebels im Rückwärtsgang.

Die Rollkörper zur Verrastung des Rückwärtsganges rollen nach dem Überschreiten der Erhöhungen infolge einer in der Schraubendruckfeder gespeicherten Kraft in die beiden dem Rückwärtsgang zugeordneten Vertiefungen. Demzufolge schwenkt der Schalthebel beim Verrasten in dem Rückwärtsgang ab Überschreitung der Erhöhung selbsttätig auf den Bediener des Schalthebels. Nachteilhafterweise wird dies vom Bediener als unkomfortabel empfunden.

Ferner ist aus der DE 197 33 206 C1 eine Schaltvorrichtung bekannt, die zwei unabhängig voneinander federnd abstützbare Rastungen zur Beeinflussung des Kraftverlaufes beim Bewegen des Schalthebels zwischen den Stellungen aufweist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schaltvorrichtung zu schaffen, bei welcher der Schalthebel zur Verrastung in einer Schaltstellung nur geringfügig bis nicht weiterschwenkt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Patentanspruch 1 gelöst.

Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Schaltvorrichtung liegt darin, daß die erste profilierte Oberfläche ab Erreichen der Schalthebelstellung, bei der eine Verrastung im Rückwärtsgang beginnt, gegenüber der zweiten spielfrei mit dem Handschalthebel verbundenen profilierten Oberfläche Bewegungen ausführen kann. Dadurch kann die der Verrastung im Rückwärtsgang zugeordnete Vertiefung in die dem Verrastungsende entsprechende Stellung verschwenken, wobei der Schalthebel seine Schalthebelstellung nahezu beibehält. D. h. der Schalthebel führt vom Verrastungsbeginn bis zum Verrastungsende nur noch eine selbsttätige Restbewegung aus.

Infolge einer voneinander unabhängigen Abstützung der beiden Rastmittel gegenüber einem Trägerkörper sind bei der Erfindung den beiden verschieden ausgeformten profilierten Oberflächen in vorteilhafter Weise verschiedene Federkräfte zuordenbar.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Schaltvorrichtung liegt darin, daß mittels der Wahl der Größe des Schwenkwinkels der beiden profilierten Oberflächen gegeneinander eine weitere Möglichkeit geschaffen ist, den Verlauf des Verhältnisses zwischen dem Schalthebelschwenk-

winkel und der Schaltkraft zu beeinflussen. Somit kann die Schaltvorrichtung mittels geringfügiger Modifikationen bezüglich

- des Schwenkwinkels,
- der Form der profilierten Oberfläche und
- der Federrate und Federvorspannung der Schraubendruckfeder

an die jeweiligen Erfordernisse des Kraftfahrzeuges angepaßt werden.

Die erfindungsgemäße Verwendung eines Kraftspeichers (z. B. Blattfeder) in der der Einrastung entgegengesetzten Richtung ist besonders vorteilhaft, da durch die Einbringung einer zusätzlichen Kraft auf einen die bewegliche profilierte Oberfläche tragenden Bewegungskörper (z. B. Schwenkkörper) dieser auch dann in einer bestimmten Stellung gehalten werden kann, wenn vom Federelement des Rastmittels (außer der Reibkraft zwischen dem Rastmittel und der ersten profilierten Oberfläche) keine Kraft auf den Schwenkkörper einwirkt. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn die profilierte Oberfläche ein Kreisbogen ist, der konzentrisch zur Schwenkachse des Schwenkkörpers liegt.

Patentanspruch 2 zeigt eine vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schaltvorrichtung zur einfachen und kostengünstigen Verwirklichung der Beweglichkeit der profilierten Oberflächen einander gegenüber.

Die Ausgestaltung der Erfindung gemäß Patentanspruch 3 zeigt eine Möglichkeit, in vorteilhafter Weise eine Kraft aufzubringen, die den Schalthebel nach Betätigung außerhalb der Rückwärtsgangverrastung stets in eine Grundposition überführt.

Mittels der Ausgestaltung gemäß Patentanspruch 4 ist in vorteilhafter Weise ein relativ großer radialer Abstand zwischen der Schwenkachse und der profilierten Oberfläche gewährleistet, wodurch die Krümmung der profilierten Oberfläche gering und die Länge der profilierten Oberfläche groß gehalten werden kann. Demzufolge können die Kontaktflächen zwischen dem Rastmittel und den profilierten Oberflächen ebenfalls groß gehalten werden, was einen geringen Verschleiß mit sich führt.

Weitere Vorteile der Erfindung gehen aus der Beschreibung hervor.

Die Erfindung ist nachstehend anhand von einer in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform näher beschrieben.

Es zeigen

Fig. 1 eine Schaltvorrichtung zum Schalten von Gangstufen eines nicht näher dargestellten Getriebes eines Kraftfahrzeuges in einer perspektivischen Ansicht, wobei sich ein Schalthebel in einer Grundposition "G" befindet,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Gehäuseeinheit in der gleichen Blickrichtung, wie sie sich in Fig. 1 darstellt, wobei sich der Schalthebel in der Grundposition "G" befindet,

Fig. 3 die Schaltvorrichtung gemäß Fig. 1 in einem Schnitt entlang einer Ebene, die zwischen einer Längsachse des Schalthebels und einer Schaltachse aufgespannt ist. Die Blickrichtung ist dabei in Fig. 1 mit dem Pfeil III gekennzeichnet,

Fig. 4 die Schaltvorrichtung gemäß Fig. 1 in einem Schnitt entlang einer Ebene, die zwischen der Längsachse des Schalthebels und einer Wählachse aufgespannt ist. Die Blickrichtung ist dabei in Fig. 1 mit dem Pfeil IV gekennzeichnet,

Fig. 5 die Schaltvorrichtung gemäß Fig. 4 in einem Schnitt entlang Linie V-V,

Fig. 6 den Schalthebel, einen Lagerbolzen, einen ersten

Schwenkkörper mit einem linken Einsatz und einen erstes Rastmittel in einer Ansicht VI gemäß Fig. 2, wobei sich der Schalthebel in der Grundposition "G" befindet. Das erste Rastmittel umfaßt einen ersten Rollhalter und einen ersten Rollkörper,

Fig. 7 den Schalthebel, den Lagerbolzen, einen zweiten Schwenkkörper mit einem zweiten Einsatz und ein zweites Rastmittel in einer Ansicht VII gemäß Fig. 2, wobei sich der Schalthebel in der Grundposition "G" befindet. Das zweite Rastmittel umfaßt einen zweiten Rollhalter und einen zweiten Rollkörper,

Fig. 8 die Anordnung des ersten und des zweiten Rollkörpers gegenüber dem ersten und dem zweiten Einsatz, wenn sich der Schalthebel in der Grundposition "G" oder einer Neutralposition "N" befindet,

Fig. 9 die Anordnung des ersten und des zweiten Rollkörpers gegenüber dem ersten und dem zweiten Einsatz, wenn sich der Schalthebel in der Schaltposition "+" befindet,

Fig. 10 die Anordnung des ersten und des zweiten Rollkörpers gegenüber dem ersten und dem zweiten Einsatz, wenn sich der Schalthebel in der Schaltposition "-" befindet,

Fig. 11 die Anordnung des ersten und des zweiten Rollkörpers gegenüber dem ersten und dem zweiten Einsatz, wenn sich der Schalthebel in einer ersten Zwischenstellung befindet,

Fig. 12 die Anordnung des ersten und des zweiten Rollkörpers gegenüber dem ersten und dem zweiten Einsatz, wenn der Schalthebel in der Rückwärtsgangposition "R" verrastet ist und

Fig. 13 die Anordnung des ersten und des zweiten Rollkörpers gegenüber dem ersten und dem zweiten Einsatz, wenn sich der Schalthebel in einer zweiten Zwischenstellung befindet.

Fig. 1 zeigt eine Schaltvorrichtung 1 zum Schalten von Gangstufen eines nicht näher dargestellten Getriebes eines Kraftfahrzeuges in einer perspektivischen Ansicht, wobei sich ein Schalthebel 4 in einer Grundposition "G" befindet.

Der Pfeil I weist dabei in Kraftfahrzeuglängsrichtung auf das vordere Ende des Kraftfahrzeuges.

Ein Gehäuse 2 der Schaltvorrichtung 1 ist an Befestigungsstellen 3 mit einer nicht näher dargestellten Kraftfahrzeugkarosserie verbunden. Die Schaltvorrichtung 1 umfaßt einen Schalthebel 4, der innerhalb des Gehäuses 2 um zwei orthogonal zueinander angeordnete Schwenkachsen schwenkbar gelagert ist. Die erste Schwenkachse liegt im wesentlichen in Kraftfahrzeugquerrichtung und wird im folgenden als Schaltachse 5 bezeichnet. Die zweite Schwenkachse liegt in Kraftfahrzeuglängsrichtung und wird im folgenden als Wählachse 6 bezeichnet. Das Gehäuse 2 ist waagrecht in einer Ebene geteilt, in der die Wählachse 6 liegt. Den unteren Teil des Gehäuses 2 bildet dabei ein Lagerbock 7 und den oberen Teil ein Lagerdeckel 8. Der Lagerdeckel 8 weist eine Öffnung auf, durch die ein oberes Schalthebelende 9 des Schalthebels 4 ragt.

Koaxial zur Wählachse 6 sind zwei Lagerbuchsen 10, 11 in Bohrungen des Gehäuses 2 angeordnet, in denen eine in Fig. 2 näher ersichtliche gehäuseinnere Baueinheit 12 schwenkbar gelagert ist.

Oberhalb des Schalthebels 4 ist das Schaltschema 13 gezeigt, wie es sich einem Bediener der Schaltvorrichtung 1 darstellt.

Dabei ist der Schalthebel um die Wählachse 6 zum einen in die Grundposition "G" und zum anderen in eine Neutralposition "N" schwenkbar. Der Schalthebel 4 steht im normalen Fahrbetrieb in der Grundposition "G". Aus dieser Grundposition "G" kann durch Schwenken des Schalthebels 4 um die Schaltachse 5 in eine Position "+" die nächsthöhere Vorwärtsgangstufe und durch Schwenken in eine Position

"-" die nächstniedrigere Vorwärtsgangstufe gewählt werden. Der Schalthebel 4 schwenkt selbsttätig aus den Positionen "+", "-" und der Neutralposition "N" in die Grundposition "G" zurück. Um den Rückwärtsgang auszuwählen, muß der Schalthebel 4 um die Schaltachse 5 aus der Neutralposition "N" in eine Rückwärtsgangposition "R" geschwenkt werden. Der Schalthebel 4 rastet in der Rückwärtsgangposition "R" ein.

Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht der gehäuseinneren Baueinheit 12 in der gleichen Blickrichtung, wie sie sich in Fig. 1 darstellt, wobei sich der Schalthebel 4 in der Grundposition "G" befindet.

Die gehäuseinnere Baueinheit 12 umfaßt ein unteres Schalthebelende 14 einen Trägerkörper 15, einen in Fig. 3 näher ersichtlichen Lagerbolzen 16, zwei Schwenkkörper 17, 18 und eine Positionsscheibe 19.

Koaxial zur Schaltachse 5 ist der Lagerbolzen 16 angeordnet, mittels dessen der Schalthebel 4 schwenkbar um die Schaltachse 5 gelagert ist.

Da die gehäuseinnere Baueinheit 12 im Gehäuse 2 schwenkbar um die Wählachse 6 und der Schalthebel 4 in der gehäuseinneren Baueinheit 12 schwenkbar um die Schaltachse 5 gelagert ist, ist der Schalthebel 4 kardanisch gelagert.

Das untere Schalthebelende 14 ist zapfenartig ausgestaltet und weist einen Dämpfungsring 20 auf, der in einer in Fig. 3 gezeigten Schaltkulisie 21 zwangsgeführt ist, deren Führungskontur dem Schaltschema 13 entspricht. Infolge der Richtungsumkehr der Schaltbewegungen an der kardanischen Lagerung des Schalthebels 4 ist diese Führungskontur 180° gedreht bezüglich des Schaltschemas 13, wie es sich für den Bediener darstellt.

Fig. 3 zeigt die Schaltvorrichtung 1 gemäß Fig. 1 in einem Schnitt entlang einer Ebene, die zwischen einer Längsachse 22 des Schalthebels 4 und der Schaltachse 5 aufgespannt ist. Die Blickrichtung ist dabei auf ein hinteres Ende des Kraftfahrzeuges gerichtet und in Fig. 1 mit dem Pfeil III gekennzeichnet.

Der Schalthebel 4 ist gegenüber dem Trägerkörper 15 mittels des Lagerbolzens 16 schwenkbar um die Schaltachse 5 gelagert. An den beiden Enden 23, 24 des Lagerbolzens 16 ist jeweils einer der beiden Schwenkkörper 17, 18 um die Schaltachse 5 schwenkbar gegenüber dem Trägerkörper 15 gelagert. Das untere Schalthebelende 14 durchsetzt - wie in Fig. 4 näher ersichtlich ist - die Schwenkkörper 17, 18 durch Aufnahmebohrungen 25, 26 so daß der Schalthebel 4 mit den Schwenkkörpern 17, 18 relativ zu dem Trägerkörper 15 schwenkbar ist.

Der Trägerkörper 15 weist drei Kammern 27, 28, 29 auf, von denen eine dritte in Fig. 4 ersichtlich ist. Die erste Kammer 27 und die zweite Kammer 28 sind den Schwenkbewegungen um die Schaltachse 5 zugeordnet, wohingegen die dritte Kammer 29 den Schwenkbewegungen um die Wählachse 6 zugeordnet ist. Die drei Kammern 27, 28, 29 erstrecken sich näherungsweise parallel zur Längsachse 22 des Schalthebels 4, wenn sich dieser in der Grundposition "G" befindet und weisen Öffnungen 30, 31, 32 auf der Unterseite des Trägerkörpers 15 auf. In jeder der drei Kammern 27, 28, 29 ist jeweils ein Rastmittel 33, 34, 35 angeordnet. Die drei Rastmittel 33, 34, 35 sind identisch aufgebaut und umfassen jeweils einen Rollhalter 39, 40, 41 und einen Rollkörper 42, 43, 44, der mittels einer in der Zeichnung nicht ersichtlichen Clipverbindung in dem Rollhalter 39, 40, 41 drehbar um eine Rotationsachse 45, 46, 47 gelagert ist. Jeder der drei Rollhalter 39, 40, 41 weist eine Bohrung 81, 82, 83 auf, in der eine Schraubendruckfeder 36, 37, 38 angeordnet ist. Diese stützt sich einerseits am Trägerkörper 15 und andererseits an dem jeweiligen Rollhalter 39, 40, 41 ab. Da die

Schraubendruckfedern 36, 37, 38 unter Vorspannung stehen, drücken diese die Rollkörper 42, 43, 44 gegen profilierte Oberflächen 48, 49, 50 eines Einsatzes 51, 52, 53 aus Metall. Der erste Einsatz 51 ist dem ersten Rastmittel 33 zugeordnet und in dem ersten Schwenkkörper 17 aufgenommen. Hingegen ist der zweite Einsatz 52 dem zweiten Rastmittel 34 zugeordnet und in dem zweiten Schwenkkörper 18 aufgenommen. Die beiden Schwenkkörper 17, 18 bestehen dabei aus einem Kunststoff und sind zur formschlüssigen Verbindung jeweils um einen der beiden Einsätze 51, 52 spritzgußgefertigt.

Die beiden Schwenkkörper 17, 18 weisen an deren unteren Enden jeweils einen Ansatz 54, 55 auf. Die beiden Ansätze 54, 55 erstrecken sich parallel zur Schaltachse 5 und überlappen sich in einem Bereich des Schalthebels 4 und sind relativ zueinander begrenzt um die Schaltachse 5 schwenkbar, wie in Fig. 4 ersichtlich ist.

Fig. 4 zeigt die Schaltvorrichtung 1 gemäß Fig. 1 in einem Schnitt entlang einer Ebene, die zwischen der Längsachse 22 des Schalthebels 4 und der Wählachse 6 aufgespannt ist. Die Blickrichtung ist dabei in Fig. 1 mit dem Pfeil IV gekennzeichnet.

Die beiden Ansätze 54, 55 der Schwenkkörper 17, 18 weisen die vom unteren Schalthebelende 14 durchsetzten Öffnungen 25, 26 auf. Der Ansatz 55 des in Kraftfahrzeuglängsrichtung auf der rechten Seite angeordnete zweiten Schwenkkörpers 18 wird im folgenden als rechter Ansatz 55 und der andere Ansatz 54 wird im folgenden als linker Ansatz 54 bezeichnet. Das untere Schalthebelende 14 ist im Idealfall spielfrei in der Öffnung 26 des rechten Ansatzes 55 aufgenommen, wohingegen die Öffnung 25 im linken Ansatz 54 als ein Langloch ausgebildet ist, daß sich in Kraftfahrzeuglängsrichtung erstreckt. Somit weist das untere Schalthebelende 14 bezüglich der Schaltachse 5 ein Schwenkspiel 56 gegenüber dem linken Ansatz 54 auf. Eine unter Vorspannung stehende Blattfeder 57 stützt sich mit deren unterem Ende 58 an diesem linken Ansatz 54 und mit deren oberem Ende 59 an einem abgesetzten Bereich 60 des unteren Schalthebelendes 14 ab. Dazu ist das obere Ende 59 der Blattfeder 57 als geschlitzter Ring 61 ausgeführt, der auf den abgesetzten Bereich 60 des unteren Schalthebelendes 14 aufgeschoben ist, wohingegen das untere Ende 58 der Blattfeder 57 an dem linken Ansatz 54 in einem Schlitz 62 abgestützt ist. Die Blattfeder 57 drückt den linken Ansatz 54 gegenüber dem unteren Schalthebelende 14 in Kraftfahrzeuglängsrichtung nach hinten, wenn sich der Schalthebel 4 in der in Fig. 1 bis Fig. 8 dargestellten Grundstellung "G" befindet. Somit wird in der Grundstellung "G" ständig eine vordere Anlagefläche 63 innerhalb des Langloches gegen das untere Schalthebelende 14 gedrückt, während eine hintere Anlagefläche 64 innerhalb des Langloches das Schwenkspiel 56 zum unteren Schalthebelende 14 aufweist.

Die Positionsscheibe 19 weist eine Bohrung 65 auf, die konzentrisch zur Wählachse 6 angeordnet ist. Innerhalb dieser Bohrung 65 ist ein einteilig mit dem Trägerkörper 15 ausgebildeter Lagerzapfen 66 angeordnet, so daß die Positionsscheibe 19 drehbar um den Trägerkörper 15 gelagert ist. Der Trägerkörper 15 durchsetzt an dessen hinterem Ende durch die Lagerbuchse 10 das Gehäuse 2 und weist an diesem herausragenden hinteren Ende coaxial zur Wählachse 6 einen Zapfen 79 auf. Da dieser Zapfen 79 ebene Flächen 80 (vgl. Fig. 1) aufweist, die sich in Kraftfahrzeuglängsrichtung erstrecken, kann jeder Winkelstellung dieses Zapfens 79 eine Schwenkstellung um die Wählachse 6 zugeordnet werden. Die Positionsscheibe 19 ist mit einem parallel zur Wählachse 6 verschoben angeordneten Positionsstift 67 verbunden, der eine auch in Fig. 1 ersichtliche bogenförmige Nut 68 im Gehäuse 2 durchsetzt. Die bogenförmige Nut 68

erstreckt sich auf einer Kreisbahn, deren Mittelpunkt auf der Wählachse 6 liegt. In Fig. 2 ist ersichtlich, daß der zweite Schwenkkörper 18 einen angegossenen in Kraftfahrzeuglängsrichtung nach hinten weisenden Ansatz 69 aufweist, dessen hinteres Ende als kugelförmiger Gleitstein 70 ausgestaltet ist. Dieser kugelförmige Gleitstein 70 ist in einer Nut 71 geführt, die in einem Außenbereich der Positionsscheibe 19 angeordnet ist, so daß Schwenkbewegungen des Schalthebels 4 beziehungsweise des mit diesem formschlüssig und spielfrei verbundenen zweiten Schwenkkörpers 18 um die Schaltachse 5 über den kugelförmigen Gleitstein 70 zwangsläufig zu Schwenkbewegungen der Positionsscheibe 19 gegenüber dem Trägerkörper 15 führen. Demzufolge schwenkt der Positionsstift 67 um die Wählachse 6 innerhalb der bogenförmigen Nut 68. Schwenkbewegungen des Trägerkörpers 15 um die Wählachse 6 führen ebenfalls zum Schwenken des Positionsstiftes 67 um die Schaltachse 5 innerhalb der bogenförmigen Nut 68. Da jedem Schwenkwinkel des Zapfens 79 eine Schwenkstellung um die Wählachse 6 und jeder Stellung des Positionsstiftes 67 relativ zum Zapfen 79 eine Schwenkstellung um die Schaltachse 5 zugeordnet werden kann, kann am hinteren Ende der Schaltvorrichtung 1 die jeweils gewählte Position der möglichen Positionen

- Grundposition "G",
- Neutralposition "N",
- Rückwärtsgangposition "R",
- Position "+" oder
- Position "-"

ermittelt werden. Die Signalaufnahme erfolgt mit einer nicht näher dargestellten Vorrichtung, die auf optischem Wege arbeitet.

Der Rollkörper 44 des dritten, den Schwenkbewegungen um die Wählachse 6 zugeordneten Rastmittels 35 rollt auf der profilierten Oberfläche 50 des dritten Einsatzes 53, der im Gegensatz zum ersten Einsatz 51 und zum zweiten Einsatz 52 unmittelbar im Lagerbock 7 aufgenommen ist.

Fig. 5 zeigt die Schaltvorrichtung 1 gemäß Fig. 4 in einem Schnitt entlang Linie V-V.

Die profilierte Oberfläche 50 des dritten Einsatzes 53 setzt sich im wesentlichen aus einer Schrägen 73 und einer Vertiefung "G1" zusammen. Wenn sich der Schalthebel 4 in der Grundposition "G" befindet, dann ist der dritte Rollkörper 44 in der Vertiefung "G1" eingerastet. Wird der Schalthebel 4 aus dieser Grundposition "G" in die Neutralposition "N" geschwenkt, so rollt der dritte Rollkörper 44 die Schräge 73 relativ zu dieser gegen die Federkraft der dritten Schraubendruckfeder 38 herauf, wobei diese gestaucht wird. Infolge der in dieser dritten Schraubendruckfeder 38 gespeicherten Arbeit steht eine Rückstellkraft an, die bestrebt ist, den Schalthebel 4 aus der Neutralposition "N" in die Grundposition "G" zurückzuführen.

Fig. 6 zeigt den Schalthebel 4, den Lagerbolzen 16, den ersten Schwenkkörper 17 mit dem ersten Einsatz 51, dem ersten Rollkörper 39 und dem ersten Rollkörper 42 in einer Ansicht gemäß Linie VI-VI in Fig. 2, wobei sich der Schalthebel 4 in der Grundposition "G" befindet. Insbesondere der zweite Schwenkkörper 18, der Trägerkörper 15 und die zweite Schraubendruckfeder 37 sind in der Fig. 6 nicht dargestellt.

Die profilierte Oberfläche 48 des ersten Einsatzes 51 ist als Teilkreisbogen 74 ausgeführt, der konzentrisch zur Schaltachse 5 angeordnet ist. Am hinteren Ende des Teilkreisbogens 74 ist eine Rückwärtsgangvertiefung "R1" angeordnet, die von einer vorderen kurzen Schräge 75 und einer hinteren kurzen Schräge 76 gebildet wird. In dieser

Rückwärtsgangvertiefung "R1" rastet der erste Rollkörper 42 ein, wenn sich der Schalthebel 4 in der Rückwärtsgangposition "R" befindet. Infolge der Konzentrizität des vorderen Teilkreisbogens 74 zur Schaltachse 5 führen Bewegungen des ersten Rollkörpers 42 relativ zum vorderen Teilkreisbogen 74 zu keiner Änderung der Federspannung der ersten Schraubendruckfeder 37, solange sich dieser Rollkörper 42 auf dem vorderen Teilkreisbogen 74 befindet.

Befindet sich der Schalthebel 4, wie dargestellt, in der Grundposition "G", so ist der erste Rollkörper 42 an einem Punkt "G2" des vorderen Teilkreisbogens 74 angeordnet.

Fig. 7 zeigt den Schalthebel 4, den Lagerbolzen 16, den zweiten Schwenkkörper 18 mit dem zweiten Einsatz 52, den zweiten Rollkörper 43, in einer Ansicht gemäß Linie VII-VII in Fig. 2, wobei sich der Schalthebel 4 in der Grundposition "G" befindet. Insbesondere der erste Schwenkkörper 17, der Trägerkörper 15 und die erste Schraubendruckfeder 36 sind in dieser Fig. 7 nicht dargestellt.

Die profilierte Oberfläche 49 des rechten Einsatzes 52 ist v-förmig und der zweite Rollkörper 43 ist in der näherungsweise mittigen Vertiefung "G3" angeordnet, wenn sich der Schalthebel 4 in der Grundposition "G" befindet. Eine hintere Schräge 77 der v-förmigen profilierten Oberfläche 49 ist dem Schaltvorgang in die Position "-" und die Rückwärtsgangposition "R" zugeordnet. Eine vordere Schräge 78 der v-förmigen profilierten Oberfläche 49 ist dem Schaltvorgang in die Position "+" zugeordnet.

Wird der Schalthebel 4 aus der Grundposition "G" in die Position "+" geschwenkt, so rollt der zweite Rollkörper 43 die vordere Schräge 78 relativ zu dieser gegen die Federkraft der zweiten Schraubendruckfeder 37 herauf, wobei diese gestaucht wird. Infolge der in dieser zweiten Schraubendruckfeder 37 gespeicherten Arbeit steht eine Rückstellkraft an, die bestrebt ist, den Schalthebel 4 aus der Position "+" in die Grundposition "G" zurückzuführen.

Wird der Schalthebel 4 aus der Grundposition "G" in die Position "-" geschwenkt, so rollt der zweite Rollkörper 43 die hintere Schräge 77 relativ zu dieser gegen die Federkraft der zweiten Schraubendruckfeder 37 herauf, wobei diese gestaucht wird. Infolge der in dieser zweiten Schraubendruckfeder 37 gespeicherten Arbeit steht eine Rückstellkraft an, die bestrebt ist, den Schalthebel 4 aus der Position "-" in die Grundposition "G" zurückzuführen.

Im Folgenden wird die Funktion der Schaltvorrichtung 1 anhand der Fig. 8 bis Fig. 13 erläutert. Dabei stellen diese Figuren jeweils eine Ansicht dar, die insbesondere die Stellungen der Rollkörper 42, 43 auf dem ersten Einsatz 51 und dem zweiten Einsatz 52 für verschiedene Schalthebelpositionen darstellt.

Fig. 8 zeigt die Anordnung des ersten Rollkörpers 42 und des zweiten Rollkörpers 43 gegenüber dem ersten Einsatz 51 und dem zweiten Einsatz 52, wenn sich der Schalthebel 4 in der Position "G" oder "N" befindet. Der erste Rollkörper 42 befindet sich näherungsweise mittig auf dem Teilkreisbogen an dem Punkt "G2" der profilierten Oberfläche 48 des ersten Einsatzes 51, während sich der zweite Rollkörper 43 in der Vertiefung "G3" der v-förmig ausgestalteten profilierten Oberfläche 49 des zweiten Einsatzes 52 befindet. In dieser Vertiefung "G3" liegt der zweite Rollkörper 43 auf zwei Auflagepunkten auf.

Schwenkbewegungen des Schalthebels 4 aus der Grundposition "G" in die Schaltposition "+" führen zu der in Fig. 9 dargestellten Anordnung des ersten Rollkörpers 42 und des zweiten Rollkörpers 43 gegenüber dem ersten Einsatz 51 und dem zweiten Einsatz 52. Dabei ist der zweite Rollkörper 43 die vordere Schräge 78 gegen die Kraft der rechten Schraubendruckfeder 37 heraufgerollt, d. h. der Abstand des

zweiten Rollkörpers 43 zur Schaltachse 5 hat sich verkürzt, so daß die zweite Schraubendruckfeder 37 gestaucht ist. Da der erste Rollkörper 42 noch immer auf dem Teilkreisbogen 74 angeordnet ist, weist dieser noch immer den gleichen Abstand zur Schaltachse 5 auf. Somit wird die Rückstellkraft des Schalthebels 4 aus der Position "+" in die Position "G" ausschließlich durch die zweite Schraubendruckfeder 37 aufgebracht.

Schwenkbewegungen des Schalthebels 4 aus der Position "G" in die Schaltposition "-" führen zu der in Fig. 10 dargestellten Anordnung des ersten Rollkörpers 42 und des zweiten Rollkörpers 43 gegenüber dem ersten Einsatz 51 und dem zweiten Einsatz 52. Dabei ist der zweite Rollkörper 43 die hintere Schräge 77 gegen die Kraft der zweiten Schraubendruckfeder 37 bis zu einem Punkt "B1" heraufgerollt, d. h. der Abstand des zweiten Rollkörpers 43 zur Schaltachse 5 hat sich verkürzt, so daß die zweite Schraubendruckfeder 37 gestaucht ist. Da der erste Rollkörper 42 noch immer auf dem Teilkreisbogen 74 angeordnet ist, weist dieser noch immer den gleichen Abstand zur Schaltachse 5 auf. Somit wird die Rückstellkraft des Schalthebels 4 aus der Position "-" in die Position "G" ausschließlich durch die zweite Schraubendruckfeder 37 aufgebracht. Aufgrund der Zwangsführung des Dämpfungsringes 20 in der Schaltkullisse 21 (vgl. Fig. 3 und Fig. 4) wird ein Rollen des zweiten Rollkörpers 43 über den Punkt "B1" beziehungsweise ein Rollen des ersten Rollkörpers 42 über einen zum Punkt "B1" korrespondierenden Punkt "B2" hinaus verhindert.

Schwenkbewegungen des Schalthebels 4 aus der Position "N" in die Rückwärtsgangposition "R" führen zu der in Fig. 12 dargestellten Anordnung des ersten Rollkörpers 42 und des zweiten Rollkörpers 43 gegenüber dem ersten Einsatz 51 und dem zweiten Einsatz 52, wobei eine in Fig. 11 dargestellte erste Zwischenstellung überschritten wird.

In der in Fig. 11 dargestellten ersten Zwischenstellung ist der zweite Rollkörper 43 die hintere Schräge 77 gegen die Kraft der zweiten Schraubendruckfeder 37 heraufgerollt, d. h. der Abstand des zweiten Rollkörpers 43 zur Schaltachse 5 hat sich verkürzt, so daß die zweite Schraubendruckfeder 37 gestaucht ist. Der erste Rollkörper 42 ist auf einem Ansatzpunkt "R2" dargestellt, auf dem die vordere kurze Schräge 75 der Rückwärtsgangvertiefung "R1" beginnt beziehungsweise deren höchsten Punkt aufweist.

Eine weitere Krafteinleitung in den Schalthebel 4 in die auf die Rückwärtsgangposition "R" weisende Richtung führt zu einem Rollen des ersten Rollkörpers 42 relativ zu ersten Einsatz 51 über den Ansatzpunkt "R2" hinaus. D. h. der erste Rollkörper 42 rollt relativ zum ersten Einsatz 51 die vordere kurze Schräge 75 hinab, bis dieser in der Rückwärtsgangvertiefung "R1" die Rollbewegung beendet hat, wie es in der Fig. 12 dargestellt ist. In dieser Rückwärtsgangvertiefung "R1" liegt der erste Rollkörper 42 auf zwei Auflagepunkten auf. Dem Bediener der Schaltvorrichtung 1 stellt sich dies als selbsttätiges Verrasten der Schaltvorrichtung 1 dar. Dabei muß der Bediener nach dem Überwinden des Ansatzpunktes "R2" keine zusätzliche Kraft mehr in den Schalthebel 4 einleiten, um die Rückwärtsgangposition "R" zu erreichen, da die aus der Federkraft der ersten Schraubendruckfeder 36 im Zusammenhang mit der vorderen kurzen Schräge 75 resultierende Kraft den ersten Einsatz gegen die Vorspannung der Blattfeder 57 um die Schaltachse 5 nach vorne schwenkt. Somit kommt die hintere Anlagefläche 64 anstatt der vorderen Anlagefläche 63 mit dem unteren Schalthebelende 14 zum Anschlag (vgl. Fig. 4). Somit wird das Schwenkspiel 56 zwischen dem unteren Schalthebelende 14 und der hinteren Anlagefläche 64 aufgehoben und zwischen der vorderen Anlagefläche 63 und dem unteren Schalthebelende 14 stellt sich ein weiteres Schwenkspiel

ein. Da die vordere kurze Schräge 75 des ersten Einsatzes 51 steiler ist, als die hintere Schräge 77 des zweiten Einsatzes 52, verbleibt die Schaltvorrichtung 1 auch in dieser Rückwärtsgangstellung "R", wenn der Bediener den Schalthebel 4 in der Rückwärtsgangstellung "R" losläßt. Dabei steht an der gestauchten zweiten Schraubendruckfeder 37 ständig eine Kraft an.

Leitet der Bediener nun eine Kraft in den Schalthebel 4 ein, um die Schaltvorrichtung 1 aus der Rückwärtsgangposition "R" zu lösen, so wird diese Krafteinleitung vom Schalthebel 4 unmittelbar auf den ersten Einsatz 51 übertragen, da sich dieser gegen eine Bewegung des Schalthebels 4 aus der Rückwärtsgangposition "R" spielfrei über die hintere Anlagefläche 64 am unteren Schalthebelende 14 abstützt. Zum Lösen der Rückwärtsgangposition "R" muß die Kraft das Maß übersteigen, das notwendig ist, um den Schalthebel 4 gegen die Kraft bis zum Ansatzpunkt "R2" zu führen. Fig. 13 zeigt eine zweite Zwischenstellung, bei der die Kraft dieses Maß erreicht hat. Der erste Rollkörper 42 ist dabei auf dem Ansatzpunkt "R2" angeordnet. Damit weist der erste Rollkörper 42 in dieser zweiten Zwischenstellung den gleichen Abstand zur Schaltachse 5 – beziehungsweise die gleiche Spannung der ersten Schraubendruckfeder 36 – auf, wie in der ersten Zwischenstellung. Da der erste Einsatz 51 in dieser zweiten Zwischenstellung gegenüber dem zweiten Einsatz 52 nach vorne verschwenkt ist, weist der zweite Rollkörper 43 jedoch einen größeren Abstand zur Schaltachse 5 auf als in der ersten Zwischenstellung.

In einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung wird die Schalthebelposition auf induktivem Wege sensiert.

In einer weiteren alternativen Ausgestaltung der Erfindung sind die Schwenkkörper und der Lagerbock aus einem relativ hartem Kunststoff gefertigt, auf dem die profilierte Oberflächen unmittelbar angeordnet sind.

Patentansprüche

1. Schaltvorrichtung (1) zum Schalten von Gangstufen eines Getriebes von Kraftfahrzeugen, bei der ein Schalthebel (4) innerhalb einer Schaltkulisse (21) zwangsgeführt ist und um zwei orthogonal zueinander liegende Schwenkachsen (Schaltachse 5, Wählachse 6) schwenkbar gelagert ist, wobei der Schalthebel (4) innerhalb eines Trägerkörpers (15) um die erste Schwenkachse (Schaltachse 5) schwenkbar und axial unverschieblich bezüglich dieser gelagert ist und der Trägerkörper (15) innerhalb einer Lagerung um die zweite Schwenkachse (Wählachse 6) schwenkbar und axial unverschieblich bezüglich dieser gelagert ist, und bei der sich zwei Rastmittel (33, 34) unabhängig voneinander einerseits federnd am Trägerkörper (15) und andererseits jeweils an einer von zwei diesen zugeordneten profilierten Oberflächen (48, 49) abstützen, die

- in der Form voneinander abweichend,
- seitlich versetzt zueinander

angeordnet und der ersten Schwenkachse (Schaltachse 5) zugeordnet sind, wobei zumindest die erste profilierte Oberfläche (48) eine dem Rückwärtsgang zugeordnete Vertiefung (Rückwärtsgangvertiefung "R1") aufweist, in welcher eines der beiden Rastmittel (33) einrastbar ist, wobei diese erste profilierte Oberfläche (48) gegenüber dem Schalthebel (4) in die der Bewegungsrichtung der Einrastung entgegengesetzte Richtung gegen die Kraft eines gespannten Kraftspeichers (Blattfeder 57) begrenzt beweglich gelagert, hingegen die zweite profilierte Oberfläche (49) mit dem Schalthebel (4) gekoppelt ist.

2. Schaltvorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch

gekennzeichnet, daß die profilierten Oberflächen (48, 49) gegeneinander um die erste Schwenkachse (Schaltachse 5) mit einem Schwenkspiel (56) schwenkbar sind.

3. Schaltvorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Schaltvorrichtung (1) eine dritte Rastung angeordnet ist, welche ein Rastmittel (35) und eine dritte profilierte Oberfläche (50) umfaßt, wobei das Rastmittel (35) mittels einer Federkraft am Trägerkörper (15) abstützbar ist, und die dritte profilierte Oberfläche (50) ortsfest zu einem Lagering (Lagerbuchsen 10, 11) der Lagerung ist.

4. Schaltvorrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten beiden Rastmittel (33, 34) und ein diesen zugeordnetes Federelement (Schraubendruckfedern 36, 37) bezüglich der ersten Schwenkachse (Schaltachse 5) radial zwischen dieser und den profilierten Oberflächen (48, 49) angeordnet sind.

Hierzu 13 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 2

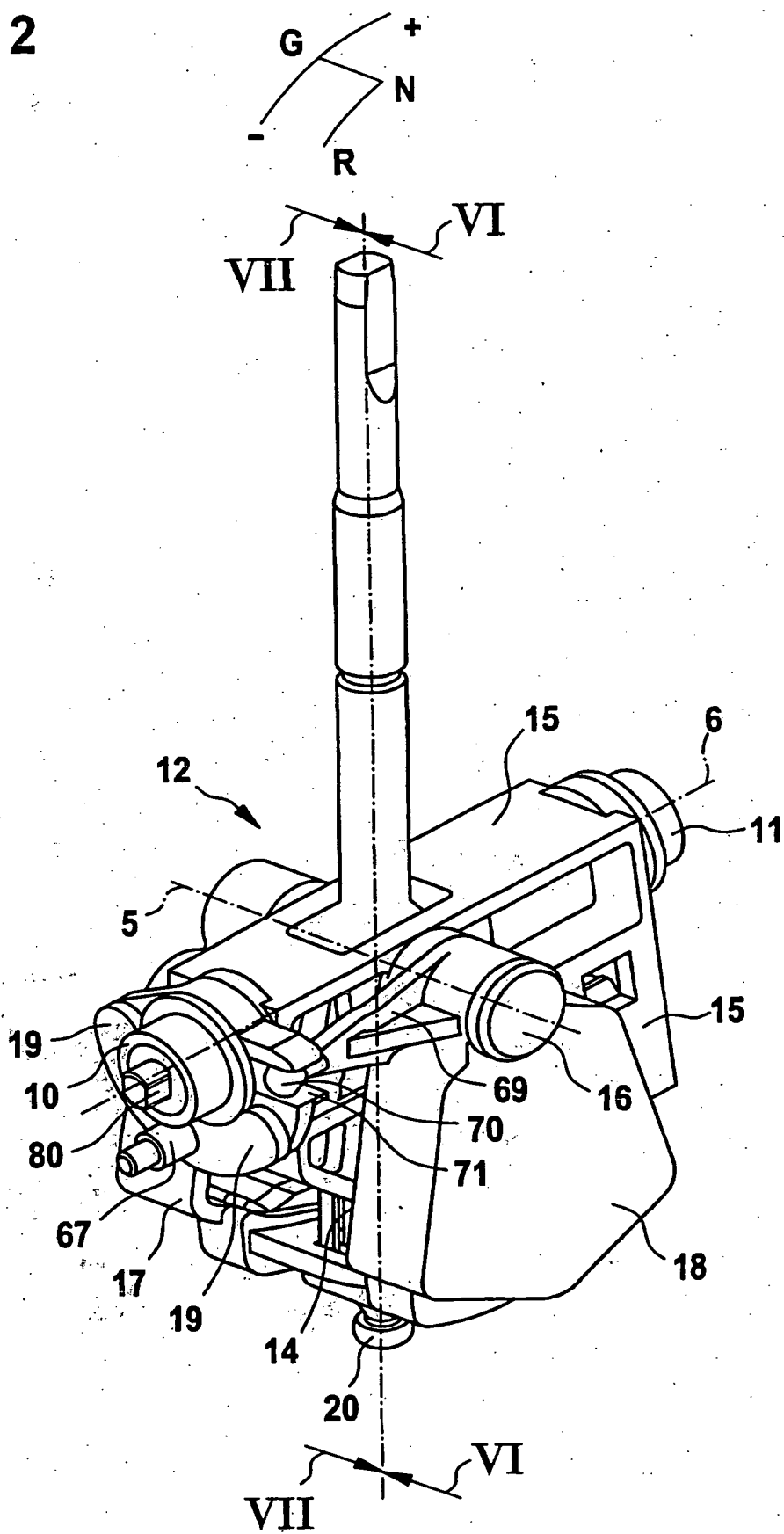


Fig. 3

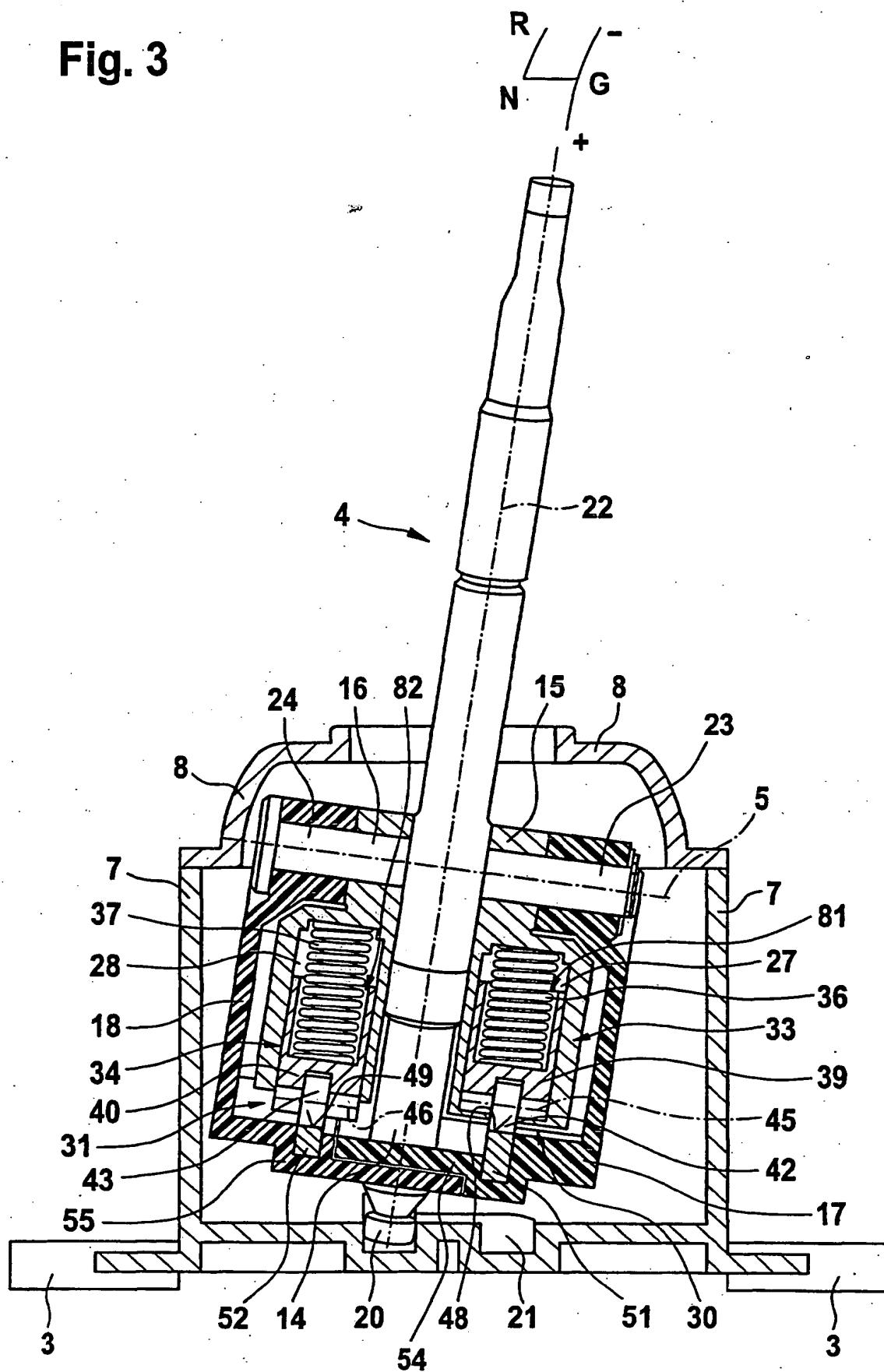


Fig. 4

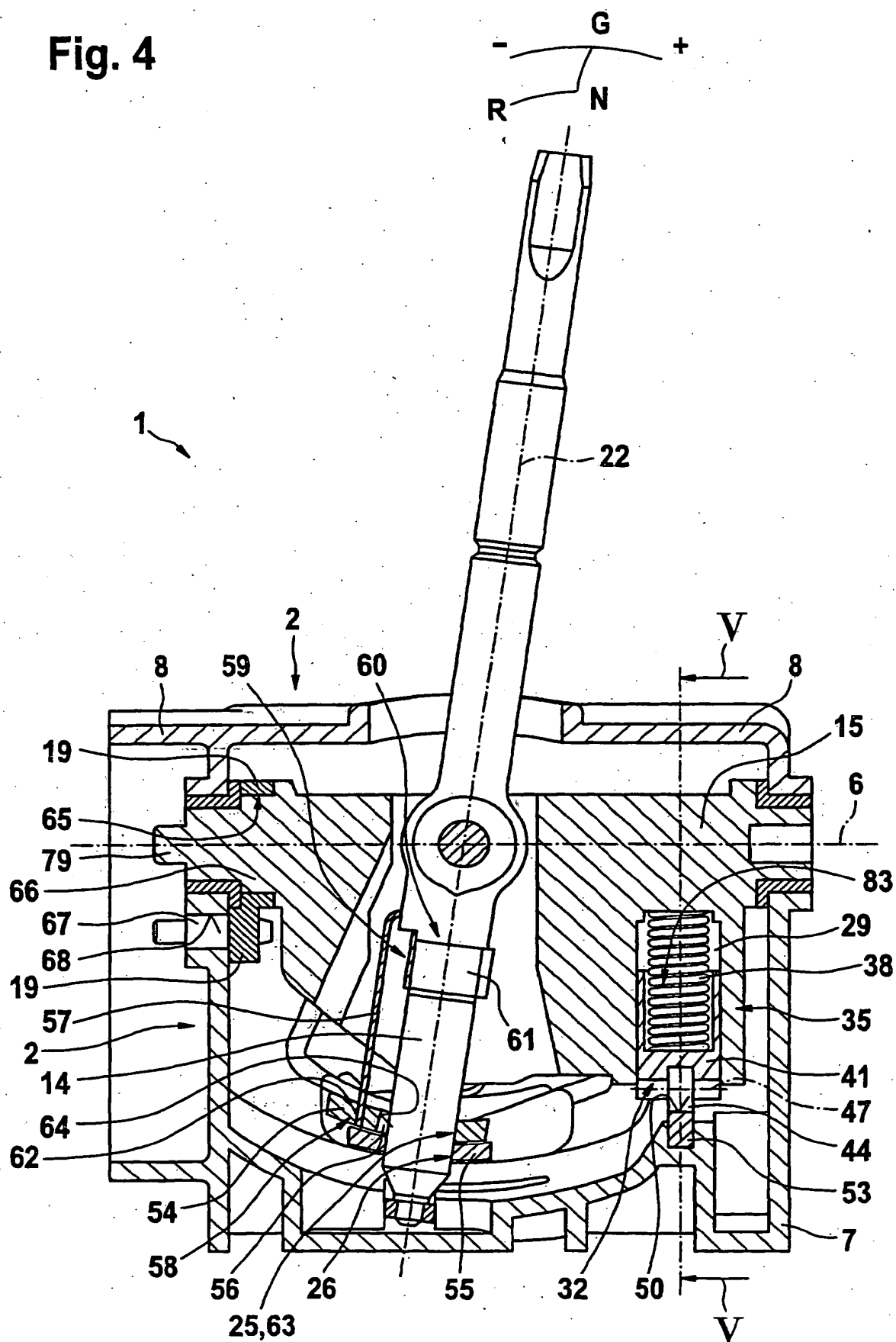


Fig. 5

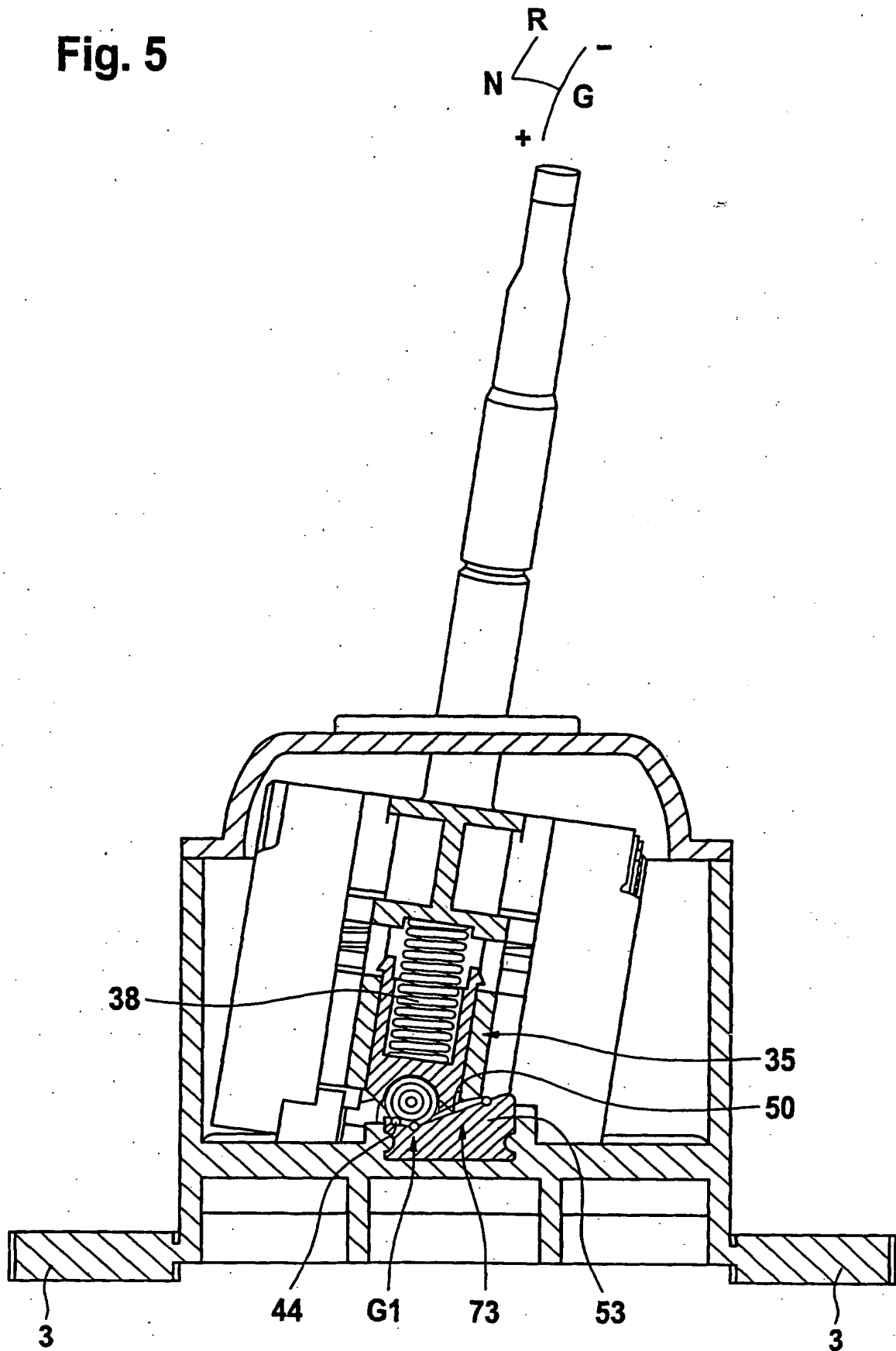


Fig. 6

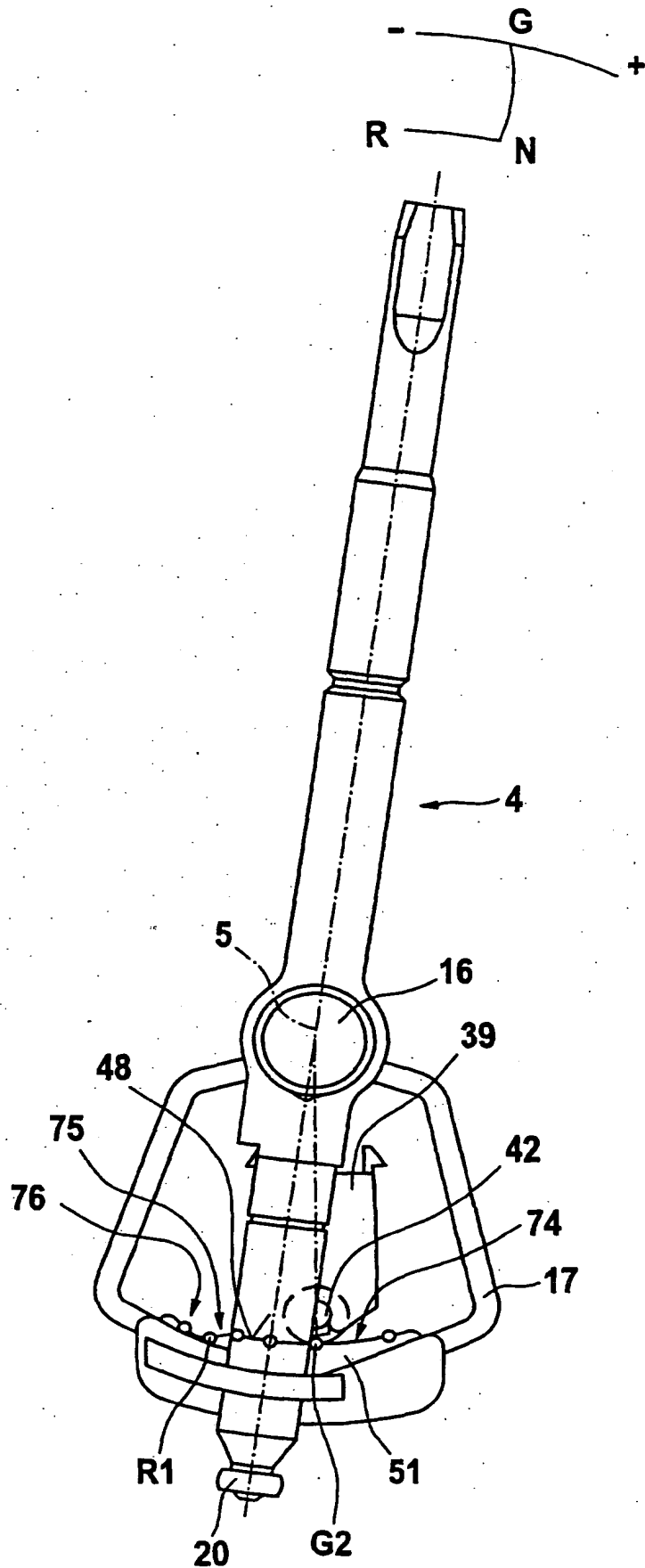


Fig. 7

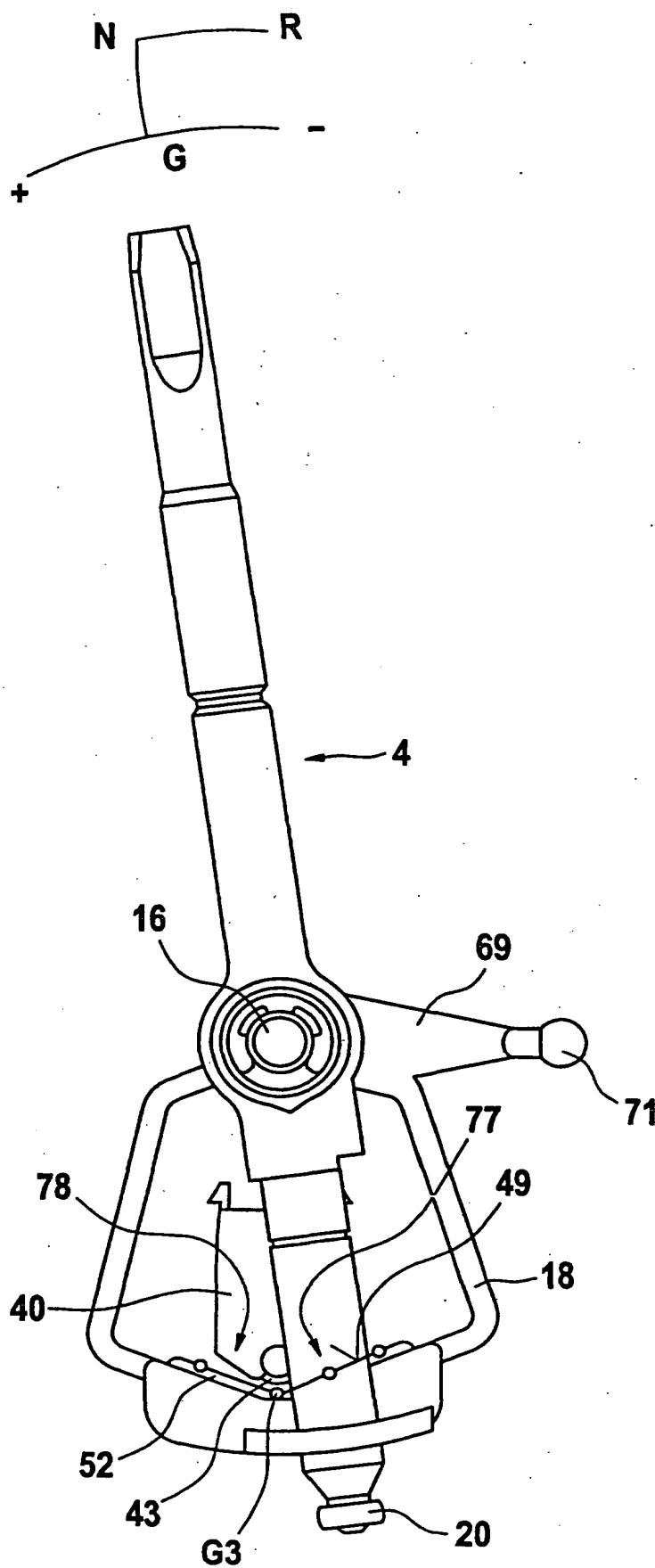


Fig. 8

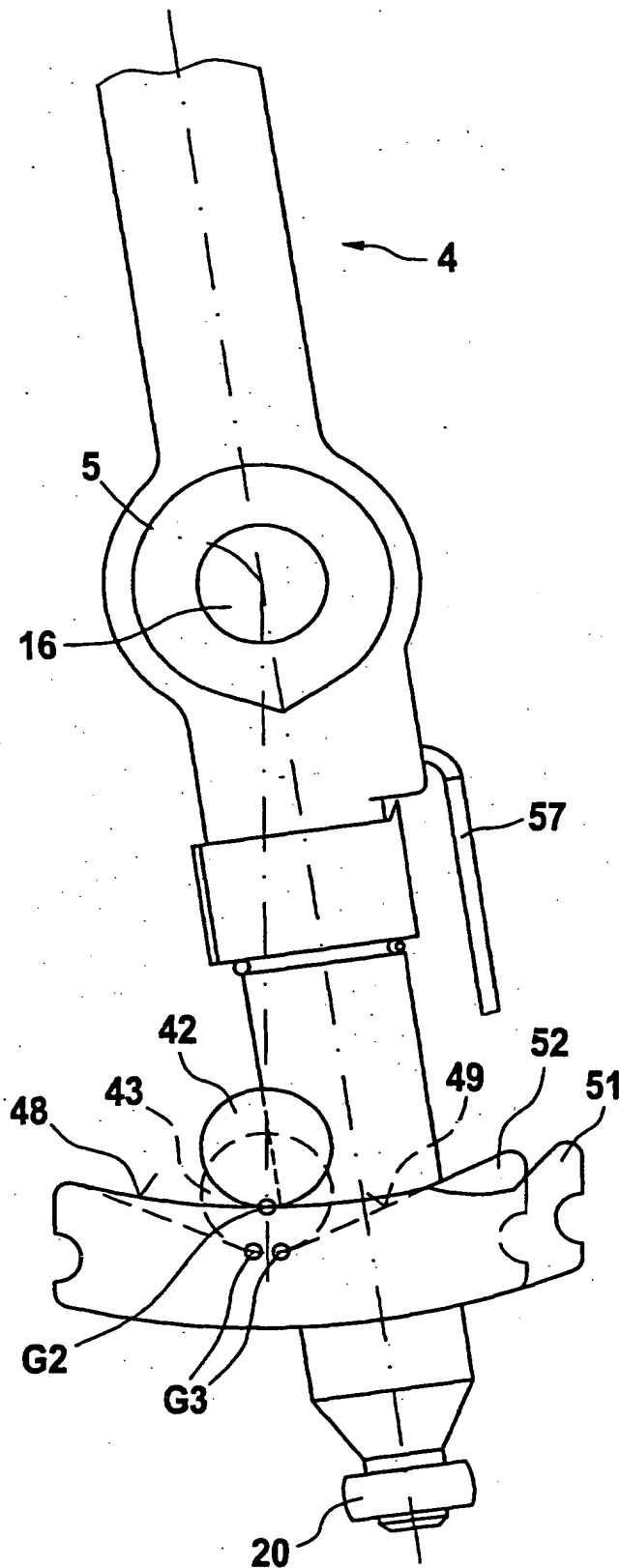


Fig. 9

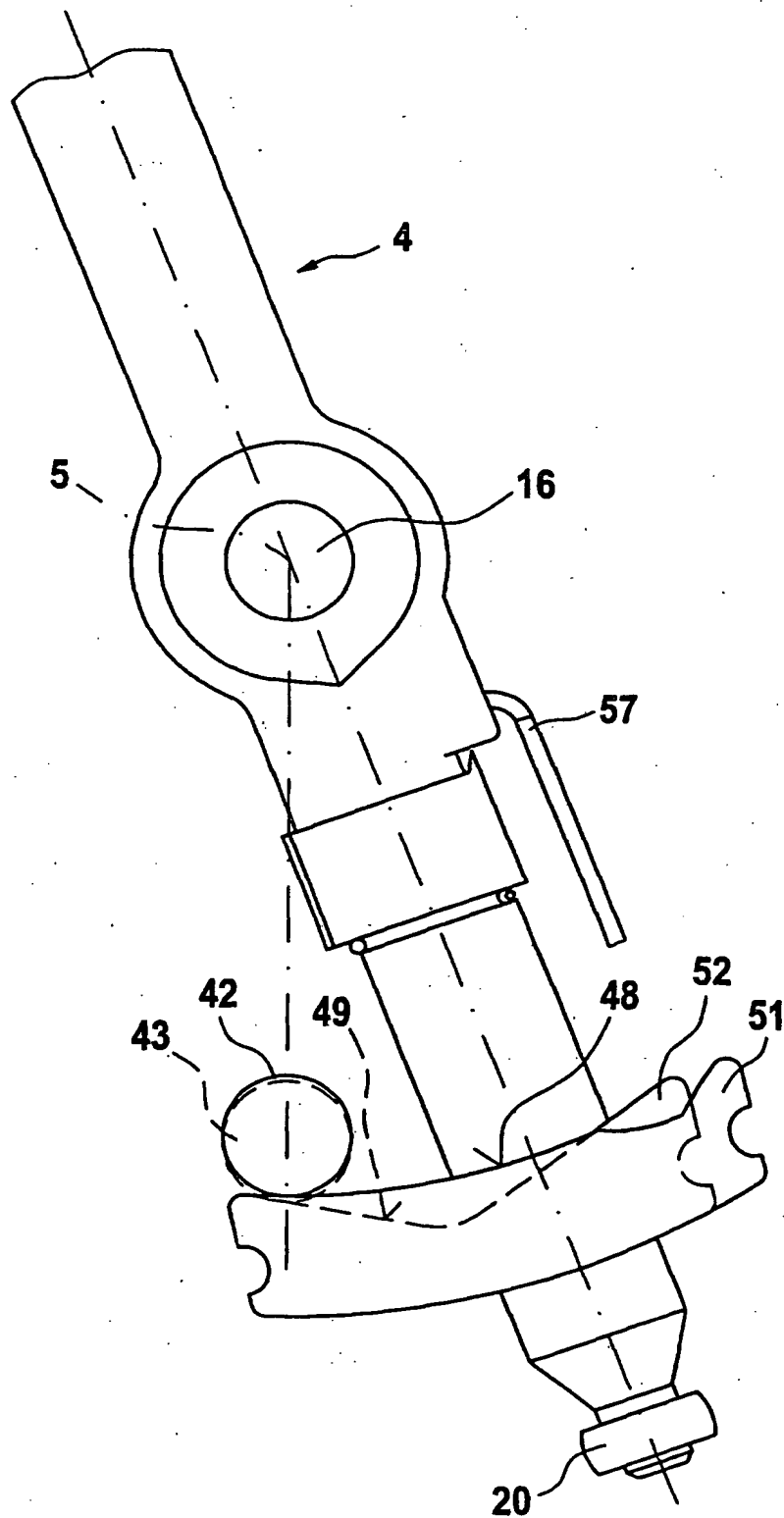


Fig. 10

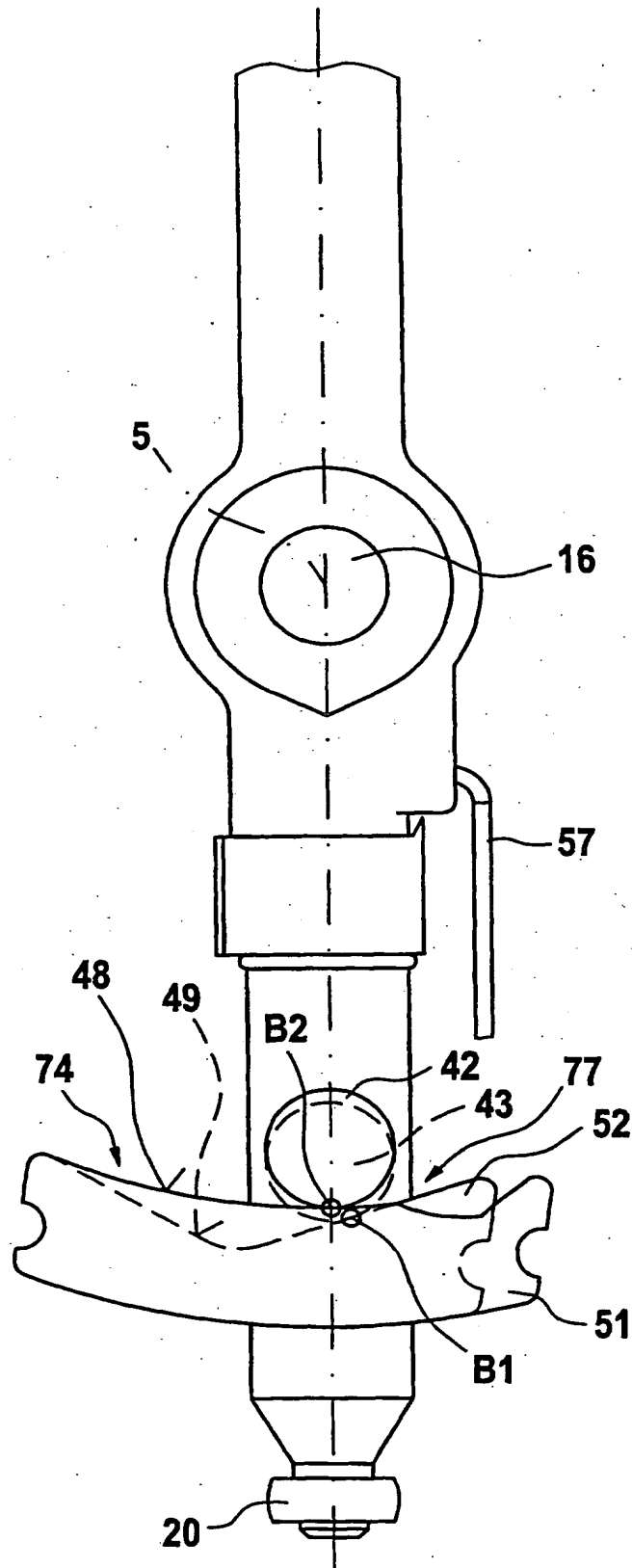


Fig. 11

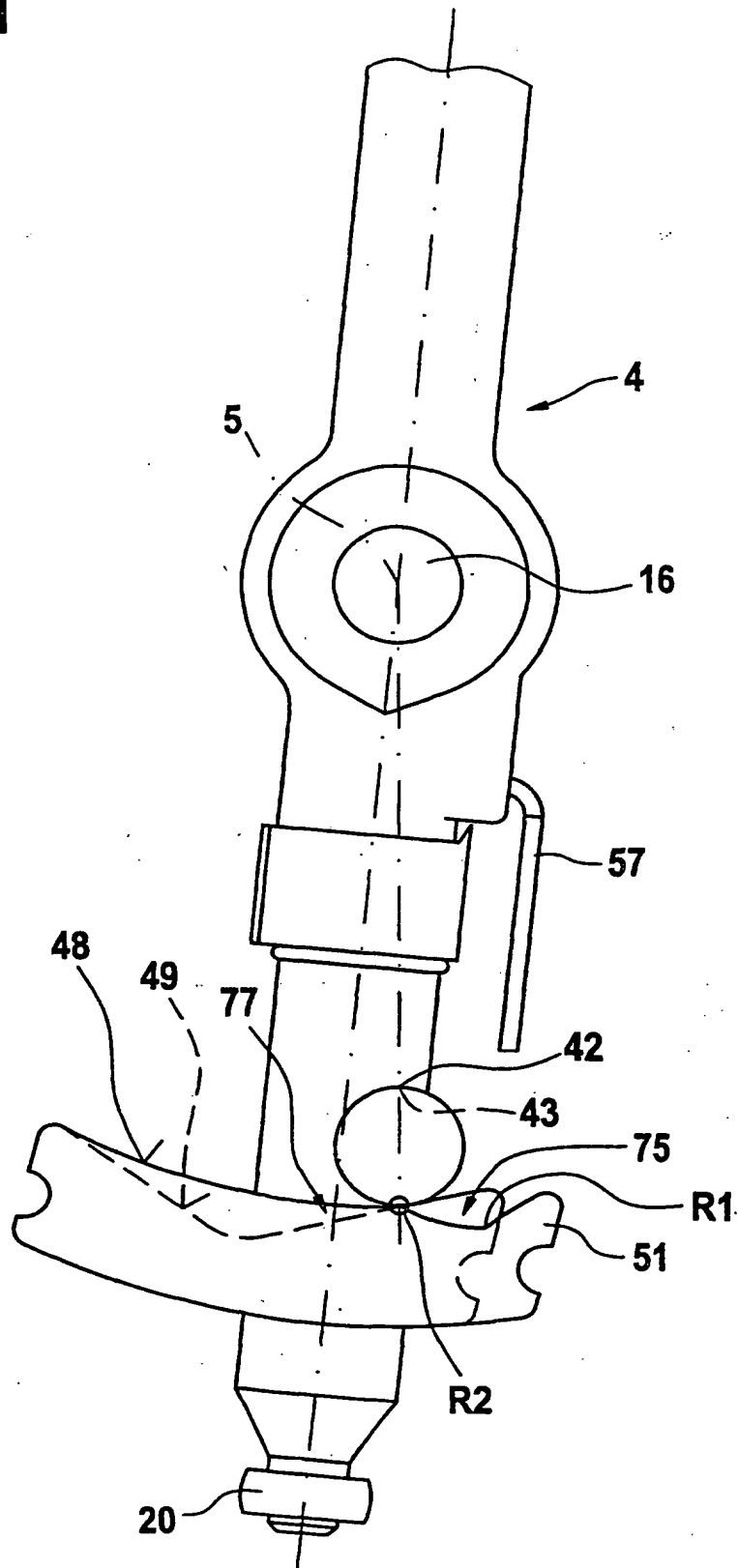


Fig. 12

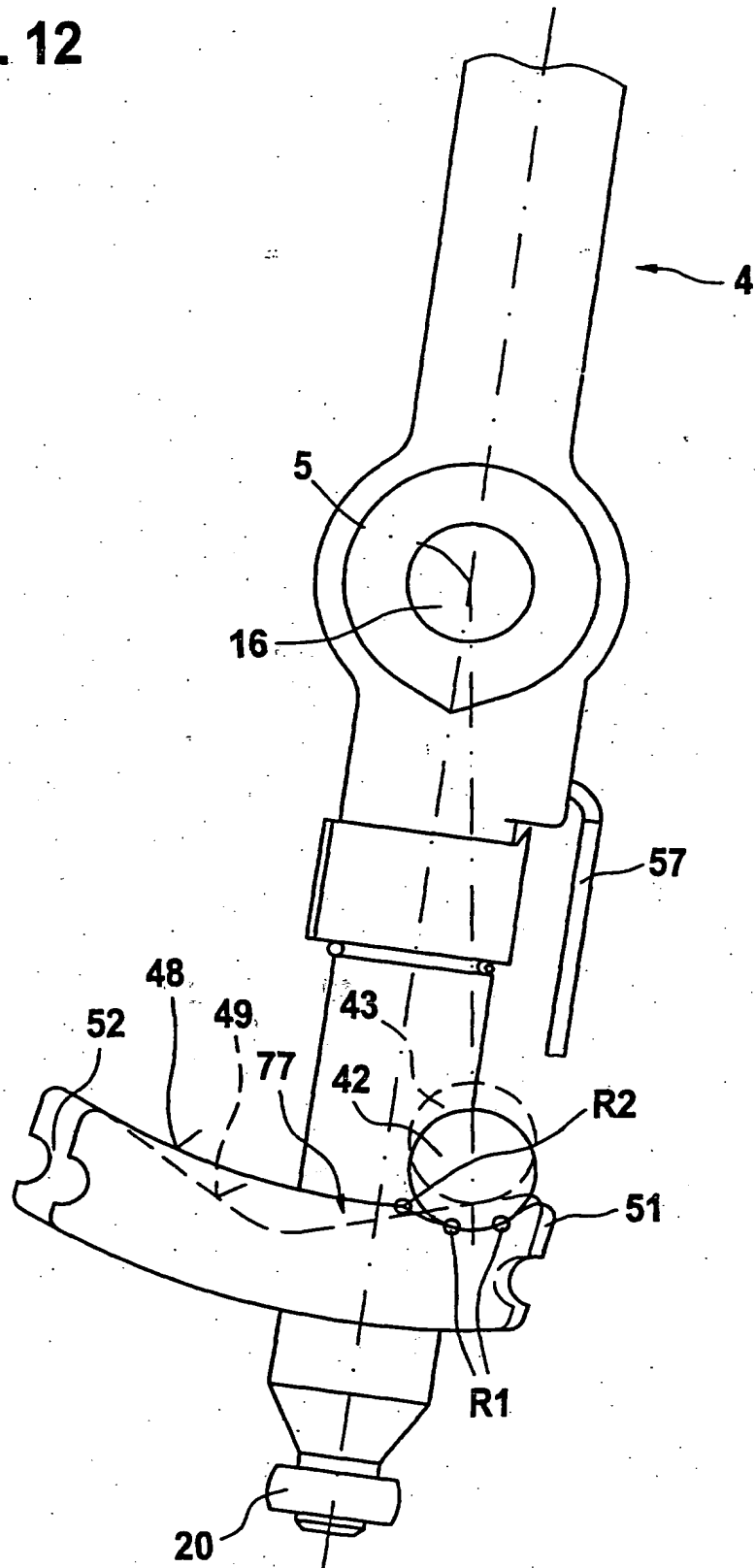
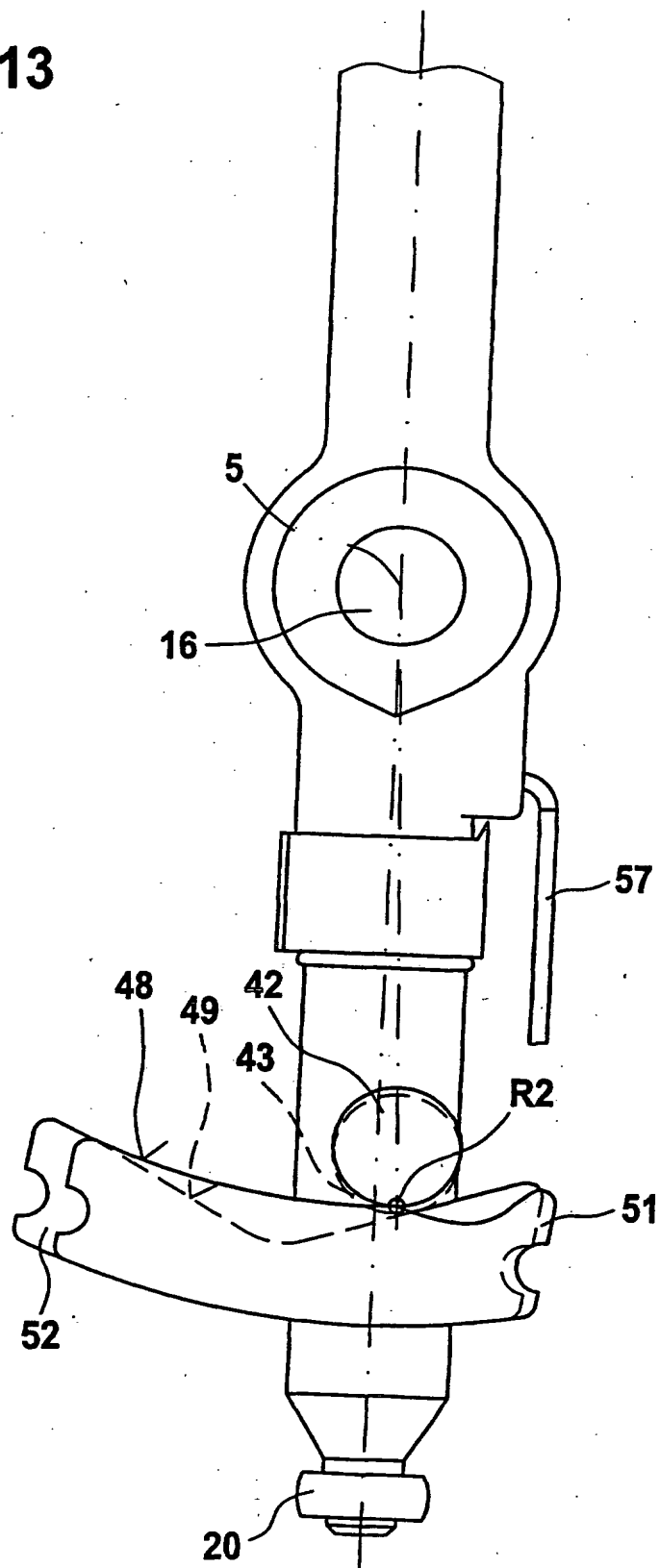


Fig. 13



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.